

国際調査報告

(法 8 条、法施行規則第40、41条)
[PCT 18 条、PCT 規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 PCT-92	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。		
国際出願番号 PCT/JP01/00729	国際出願日 (日.月.年) 01.02.01	優先日 (日.月.年) 03.02.00	
出願人 (氏名又は名称) サントリー株式会社			

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条 (PCT 18 条) の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない (第 I 欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している (第 II 欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第 III 欄に示されているように、法施行規則第47条 (PCT 規則38.2(b)) の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から 1 カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G 01 N 21/90, G 01 F 23/28

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G 01 N 21/90, G 01 F 23/28

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2001年

日本国登録実用新案公報 1994-2001年

日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 51-80288, A (山村硝子株式会社) 13. 7月. 1976 (13. 07. 76) 全文, 第1, 2図 (ファミリーなし)	1-16
Y	J P, 9-89805, A (サッポロビール株式会社) 4. 4月. 1997 (04. 04. 97) 全文, 第1-12図 (ファミリーなし)	1-16

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

21. 02. 01

国際調査報告の発送日

06.03.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

菊井 広行

印

2W

7324

電話番号 03-3581-1101 内線 3290

THIS PAGE BLANK (USPTO)

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 11-248645, A (オウエンス ブロックウェイ グ ラス コンテナインコーポレイテッド) 17. 9月. 1999 (17. 09. 99) 全文, 第1-3図	1, 3, 5-9, 11, 13-16
Y	明細書第5ページ左欄第8-17行, 第1-3図 & US, 6067155, A & EP, 926486, A	2, 4, 10, 12
A	J P, 10-206214, A (アロカ株式会社) 7. 8月. 1998 (07. 08. 98) 全文, 第1-4図	1-5, 7-13, 15, 16
Y	段落0021, 第1図 (ファミリーなし)	6, 14
A	J P, 53-17764, A (立石電機株式会社) 18. 2月. 1978 (18. 02. 78) 全文, 第1-6図	1-5, 7-13, 15, 16
Y	明細書第2ページ左下欄第5-17行, 第1-6図 (ファミリーなし)	6, 14

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001 年 8 月 9 日 (09.08.2001)

PCT

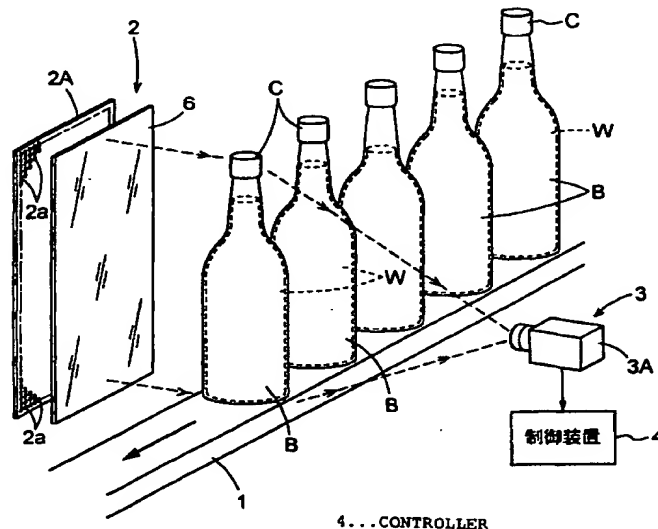
(10) 国際公開番号
WO 01/57504 A1

- (51) 国際特許分類⁷: G01N 21/90, G01F 23/28 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP01/00729 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山岸隆裕 (YAMAGISHI, Takahiro) [JP/JP]. 田村重喜 (TAMURA, Shigeki) [JP/JP]; 〒530-0003 大阪府大阪市北区堂島二丁目1番5号 サントリー株式会社 包装技術部内 Osaka (JP).
(22) 国際出願日: 2001 年 2 月 1 日 (01.02.2001)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ: 特願2000-26707 2000 年 2 月 3 日 (03.02.2000) JP (74) 代理人: 北村修一郎 (KITAMURA, Shuichiro); 〒531-0072 大阪府大阪市北区豊崎五丁目8番1号 Osaka (JP).
(81) 指定国 (国内): CN, US.
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): サントリー株式会社 (SUNTORY LIMITED) [JP/JP]; 〒530-0004 大阪府大阪市北区堂島浜二丁目1番40号 Osaka (JP).
添付公開書類:
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR IMAGING LIQUID-FILLED CONTAINER

(54) 発明の名称: 液体充填用容器の撮像方法および装置



(57) Abstract: A device comprising a light-emitting device (2) and a light-receiving device (3) so as to image a liquid-filled container (B) by projecting light from the light-emitting device (2) to the liquid-filled container (B) and by receiving light transmitted through the liquid-filled container (B) by means of the light-receiving device (3) and a method for imaging the liquid-filled container (B) are disclosed. The liquid level of the liquid in the container can be accurately measured and a foreign matter mixed in the liquid or container or in the material of the container can be reliably detected even if the color of the container is, not to mention a transparent container, a dark one such as black, dark green, or dark brown, the container is frosted, or the color of the liquid in the container is a dark one. The light-emitting device (2) emits near-infrared light and the light-receiving device (3) receives near-infrared light so as to image the container (B).

[続葉有]

WO 01/57504 A1



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

本発明は、発光装置（2）と受光装置（3）とを備え、発光装置（2）からの光を液体充填用容器（B）に照射して透過させ、その透過光を受光装置（3）で受光して前記容器（B）を撮像する方法および装置に関する。本発明の課題は、容器が透明な場合は勿論、たとえば容器の色が黒や濃い緑色あるいは茶色などの濃色であっても、あるいは、容器にフロスト加工が施されていても、また、充填された液体の色が濃色であっても、容器に充填された液体の液面を確実に検出したり、その液体中あるいは容器内または容器材中への異物の混入を確実に検出することのできる液体充填用容器の撮像方法および装置を提供することにある。この課題を解決するために、本発明では、発光装置（2）により近赤外光を照射し、あるいは、受光装置（3）により近赤外光を受光して、容器（B）を撮像する。

明 細 書

液体充填用容器の撮像方法および装置

5 技術分野

本発明は、発光装置と受光装置とを備え、前記発光装置からの光を液体充填用容器に照射して透過させ、その透過光を前記受光装置で受光して、前記容器を撮像する方法および装置に関する。

10 背景技術

このような液体充填用容器の撮像は、例えば、清涼飲料水やアルコール飲料などの各種飲料の製造ラインにおいて、ガラスやPETなどの合成樹脂製の容器に充填された飲料としての液体の量が予め定められた設定範囲内にあるか否かを検査したり、容器内の飲料中あるいは容器内または容器材中に異物が混入していないか否かを検査する際などに使用される。

ところで、従来においては、例えば、液体充填用容器の撮像を用いた飲料の検査方法の場合であると、発光装置から波長が400nm～700nmの可視光を容器に照射して透過させ、その透過光をCCDカメラからなる受光装置で受光することで容器の撮像を行って、容器における飲料の液面が設定範囲内にあるか否か、あるいは、飲料中あるいは容器内または容器材中に異物の混入がないか否かなどを判別して検出していた。

この従来の撮像では、例えば、容器および充填された液体が透明あるいは透明に近いものであれば問題ないが、容器が着色容器、特に、その色が黒や濃い緑色あるいは茶色などの濃色であったり、または、容器にフロスト加工が施されていると、容器内部の撮像が困難となり、容器に対する充填量や液体中あるいは容器内または容器材中への異物混入の有無を確実に検出することができないという問題があった。

すなわち、容器の色が黒や濃い緑色あるいは茶色などの濃色であると、第4図の表（ガラスの肉厚が3mmの場合の透過率）に示すように、可視光の透過率が

極端に低くなり、そのため、発光装置から照射される可視光を受光装置で受光した際、容器の外側を通過した可視光は、殆どそのまま受光装置が受光して、容器の外側に対応する箇所の受光量が多くなるのに対し、容器に対応する箇所の受光量が極端に少なくなる。

- 5 その受光量が極端に少ない箇所において、容器に充填された液体の液面を検出したり、液体中あるいは容器内または容器材中への異物の混入を検出しようとするため、検出誤差が大きく、液面や異物混入の検出が困難となり、従来では、容器に照射する可視光の光量を多くすることで対応していたが、その場合にも、検出精度の面で大きな問題があった。
- 10 また、容器の色が黒や濃い緑色あるいは茶色などの濃色でなくても、充填された液体の色が濃色の場合には、混入した異物の検出が不可能となるばかりか、液体の充填に伴って発生する細かい泡が液面近くにあると、泡による乱反射の影響で泡の部分を透過する光の量が少なくなり、かつ、液体部分においても、その濃色によって透過する光の量が少なくなるために、両者の間での区別が付き難く、
- 15 確実な液面検出が阻害され、また、その泡の近くに異物があると、混入した異物の検出も不可能となる可能性があった。

- 本発明は、このような従来の問題点に着目したもので、その目的は、容器が透明な場合は勿論のこと、たとえ容器の色が黒や濃い緑色あるいは茶色などの濃色であっても、あるいは、容器にフロスト加工が施されていても、また、充填された液体の色が濃色であっても、容器に充填された液体の液面を確実に検出したり、
- 20 その液体中あるいは容器内または容器材中への異物の混入を確実に検出することのできる液体充填用容器の撮像方法および装置の提供にある。

発明の開示

- 25 請求の範囲第1項および第9項の発明の特徴構成は、第1図および第2図に例示するごとく、発光装置2と受光装置3とを備え、前記発光装置2からの光を液体充填用容器Bに照射して透過させ、その透過光を前記受光装置3で受光して、前記容器Bを撮像する方法および装置であって、前記発光装置2により近赤外光を照射して、前記容器Bを撮像するところにある。

かかる特徴構成によれば、発光装置により近赤外光を透過させ、その透過光を受光装置で受光して液体充填用容器を撮像するものであるから、液体充填用容器の外側を通過した近赤外光は、殆どそのまま受光装置が受光して、液体充填用容器の外側に対応する箇所の受光量が多くなるが、たとえ容器の色が黒や濃い緑色あるいは茶色などの濃色であっても、あるいは、容器にフロスト加工が施されていても、また、充填された液体の色が濃色であっても、第4図の表から明らかなように、液体充填用容器に対する近赤外光の透過率が著しく低くなることなく、液体充填用容器に対応する箇所の受光量が極端に少なくなることを回避される。

したがって、その容器に対応する箇所での液面の検出や、液体中あるいは容器内または容器材中への異物混入の有無などの各種の検出が可能となり、その結果、容器の色や液体の色の如何にかかわらず、また、液面近くでの泡の有無にかかわらず、液体充填用容器における各種の状態を確実に検出することができる。

なお、発光装置により光を照射して液体充填用容器を透過させ、その透過光を受光装置で受光して液体充填用容器を撮像するために、本発明は、受光装置により受光される容器に対応する箇所の受光量を多くして容器の外側に対応する箇所の受光量との差を少なくして検出の精度の向上を図らしめるものであり、発光装置により近赤外光のみ、または、可視光より近赤外光の方が光量の多い光を照射するなどの態様で容器の色または充填された液体の色に応じて十分な透過量の近赤外線が照射される。

請求の範囲第2項および第10項の発明の特徴構成は、前記発光装置2が、発光器2Aと、その発光器2Aからの照射光のうちの近赤外光のみ、または、可視光より近赤外光の方が多量に透過するカットフィルタ5とからなるところにある。

かかる特徴構成によれば、前記発光装置が、発光器と、その発光器からの照射光のうちの近赤外光のみ、または、可視光より近赤外光の方が多量に透過するカットフィルタとから構成されているので、例えば、発光装置として比較的特殊な近赤外発光素子などを使用する必要も、また、受光装置として特殊な構成のものを使用する必要もなく、比較的安価な発光器と受光器ならびにカットフィルタなどを使用して実施することができる。

請求の範囲第3項および第11項の発明の特徴構成は、第1図および第2図に

例示するごとく、発光装置 2 と受光装置 3 とを備え、前記発光装置 2 からの光を液体充填用容器 B に照射して透過させ、その透過光を前記受光装置 3 で受光して、前記容器 B を撮像する方法および装置であって、前記受光装置 3 により近赤外光を受光して、前記容器 B を撮像するところにある。

- 5 かかる特徴構成によれば、受光装置により近赤外光を受光して液体充填用容器を撮像するものであるから、前記受光装置は、液体充填用容器の外側を通過した光においても、また、液体充填用容器を透過した光においても、近赤外光を受光して、たとえば容器の色が黒や濃い緑色あるいは茶色などの濃色であっても、あるいは、容器にフロスト加工が施されていても、また、充填された液体の色が濃色
- 10 であっても、容器の外側に対応する箇所の受光量に対して、容器に対応する箇所の受光量が極端に少なくなることがなく、その容器に対応する箇所での液面の検出や液体中あるいは容器内または容器材中への異物混入の有無などの各種検出が可能となって、液体充填用容器の色や液体の色の如何にかかわらず、また、液面近くでの泡の有無にかかわらず、液体充填用容器における各種の状態を確実に検
- 15 出することができる。

 なお、受光装置により光を受光して液体充填用容器を撮像するために、本発明は、受光装置により受光される容器に対応する箇所の受光量を多くして容器の外側に対応する箇所の受光量との差を少なくして検出の精度の向上を図らしめるものであり、受光装置により近赤外光のみ、または、可視光より近赤外光の方を多

20 量に受光するなどの態様で容器の色または充填された液体の色に応じて十分な透過量の近赤外線が受光される。

 請求の範囲第 4 項および第 1 2 項の発明の特徴構成は、第 2 図に例示するごとく、前記受光装置 3 が、前記発光装置 2 からの照射光のうちの近赤外光のみ、または、可視光より近赤外光の方が多量に透過するカットフィルタ 5 と、そのカッ

25 トフィルタ 5 を透過した光を受光する受光器 3 A とからなるところにある。

 かかる特徴構成によれば、前記受光装置が、発光装置からの照射光のうちの近赤外光のみ、または、可視光より近赤外光の方が多量に透過するカットフィルタと、そのカットフィルタを透過した光を受光する受光器とから構成されているので、受光装置として特殊な構成のものを使用する必要も、また、発光装置として

比較的特殊な近赤外発光素子などを使用する必要もなく、比較的安価な発光器と受光器ならびにカットフィルタなどを使用して実施することができる。

請求の範囲第5項および第13項の発明の特徴構成は、第1図および第2図に例示するごとく、前記発光装置2と受光装置3とが、搬送ライン1に沿って連続的に搬送されてくる前記容器Bを撮像できるように配置してあるところにある。

かかる特徴構成によれば、前記発光装置と受光装置とが、搬送ラインに沿って連続的に搬送されてくる容器を撮像できるように配置してあるので、連続して搬送される多数の液体充填用容器を連続的に撮像できるのは勿論のこと、各種の色の容器が混在する場合や、各種の色の液体を充填する場合においても、各液体充填用容器における液体の充填状態などを連続的に、かつ、確実に撮像して検出することができる。

請求の範囲第6項および第14項の発明の特徴構成は、第1図および第2図に例示するごとく、請求の範囲第1項～第5項のいずれか1項に記載の撮像方法、および、請求の範囲第9項～第13項のいずれか1項に記載の撮像装置によって、前記容器B内の液体Wの充填量を検出するところにある。

かかる特徴構成によれば、請求の範囲第1項～第5項のいずれか1項に記載の撮像方法、および、請求の範囲第9項～第13項のいずれか1項に記載の撮像装置によって、液体充填用容器内の液体の充填量を検出するものであるから、たとえば容器の色が黒や濃い緑色あるいは茶色などの濃色であっても、あるいは、容器にフロスト加工が施されていても、また、充填された液体の色が濃色であっても、その容器に対応する箇所での液面の検出が可能となり、その結果、液体充填用容器の色や液体の色の如何にかかわらず、また、液面近くでの泡の有無にかかわらず、液体の充填量を確実に検出することができる。

請求の範囲第7項および第15項の発明の特徴構成は、第1図および第2図に例示するごとく、請求の範囲第1項～第5項のいずれか1項に記載の撮像方法、および、請求の範囲第9項～第13項のいずれか1項に記載の撮像装置によって、前記容器B内の液体W中の異物を検出するところにある。

かかる特徴構成によれば、請求の範囲第1項～第5項のいずれか1項に記載の撮像方法、および、請求の範囲第9項～第13項のいずれか1項に記載の撮像装

置によって、液体充填用容器内の液体中の異物を検出するものであるから、たとえば容器の色が黒や濃い緑色あるいは茶色などの濃色であっても、あるいは、容器にフロスト加工が施されていても、また、充填された液体の色が濃色であっても、その容器に対応する箇所での異物混入の検出が可能となり、その結果、液体充填用容器の色や液体の色の如何にかかわらず、また、液面近くでの泡の有無にかかわらず、液体中への異物混入の有無を確実に検出することができる。

請求の範囲第8項および第16項の発明の特徴構成は、第1図および第2図に例示するごとく、請求の範囲第1項～第5項のいずれか1項に記載の撮像方法、および、請求の範囲第9項～第13項のいずれか1項に記載の撮像装置によって、前記容器B内または該容器B材中の異物を検出するところにある。

かかる特徴構成によれば、請求の範囲第1項～第5項のいずれか1項に記載の撮像方法、および、請求の範囲第9項～第13項のいずれか1項に記載の撮像装置によって、液体充填用容器材中の異物を検出するものであるから、たとえば容器の色が黒や濃い緑色あるいは茶色などの濃色であっても、あるいは、容器にフロスト加工が施されていても、その容器に対応する箇所での異物混入の検出が可能となり、その結果、液体充填用容器の如何にかかわらず、容器内または該容器材中への異物混入の有無を確実に検出することができる。

なお、上述のように、図面との対照を便利にするために符号を記したが、該記入により本発明は添付図面の構成に限定されるものではない。

図面の簡単な説明

第1図は、本発明にかかる液体充填用容器の撮像装置の第1の実施形態を示す斜視図であり、第2図は、本発明にかかる液体充填用容器の撮像装置の第2の実施形態を示す斜視図であり、第3図は、CCDカメラの特性を示す図表であり、第4図は、光の透過率を示す図表である。

発明を実施するための最良の形態

本発明にかかる液体充填用容器の撮像方法および装置の実施の形態を図面に基づいて説明する。

この液体充填用容器の撮像方法および装置は、例えば、清涼飲料水やアルコール飲料などの飲料の製造ラインにおいて、液体充填用容器の一例であるガラス製の容器に飲料などを充填した後、各容器を撮像することによって、飲料の充填量が予め設定した範囲内にあるか否か、その充填した飲料中に異物が混入していないか否か、ならびに、各容器内または各容器材中、つまり、各容器の製造工程において容器内に入った異物または容器を形成する材料中への異物の混入がなかったか否かを検査するために使用されるもので、その製造ラインは、第1図および第2図に示すように、ガラス製の液体充填用容器Bを連続的に搬送する搬送ラインとしての搬送コンベヤ1を備えている。

10 この搬送コンベヤ1は、図外の充填装置によって各液体充填用容器Bに液体としての飲料Wを充填し、かつ、図外のキャップ装着装置によって各液体充填用容器Bの口をキャップCで封止した後の液体充填用容器Bを所定の箇所に搬送するためのもので、この搬送コンベヤ1を間に挟んで、撮像装置を構成する発光装置2と受光装置3とが、互いに対向するように配設されている。

15 前記受光装置3には、制御装置4が接続されていて、前記発光装置2からの光を各液体充填用容器Bに照射して透過させ、その透過光を受光装置3で受光し、その受光情報に基づいて、前記制御装置4が、各液体充填用容器B内の飲料Wの量が設定範囲内にあるか否か、充填した飲料W中への異物の混入がないか否か、ならびに、液体充填用容器B材中への異物の混入がないか否かを判別するように構成されている。

20 本発明の第1の実施形態では、第1図に示すように、発光装置2が、発光器2Aで構成され、必要に応じて、発光器2Aの前面には、乳白色の亚克力板からなる拡散板6が配置されている。

前記発光器2Aは、例えば、多数のLED2aをプレート状に配設して構成され、その多数のLED2aから、例えば、近赤外光として700nm～900nm、好ましくは、750nm～850nmの範囲にある特定の波長の光が、搬送コンベヤ1に沿って搬送されてくる液体充填用容器Bに照射されるように構成されている。なお、この照射される光については、700nm～900nm、好ましくは、750nm～850nmの範囲の一部または全部を含

む波長の光であつてもよい。

前記受光装置 3 は、例えば、C C D カメラからなる受光器 3 A により構成されていて、その受光器 3 A が、各液体充填用容器 B に照射された近赤外光を受光するように構成されている。なお、C C D カメラは、第 3 図の表に示すように、近
5 赤外光領域における相対感度が可視光領域に比べて落ちるが、波長が 7 0 0 n m ~ 9 0 0 n m の範囲であれば十分に実用可能である。

したがって、この第 1 の実施形態によれば、発光装置 2 によって近赤外光が照射され、その近赤外光が、各液体充填用容器 B を透過した後、受光器 3 A からなる受光装置 3 によって受光されて撮像される。

10 そして、その受光情報が制御装置 4 に送られ、制御装置 4 によって各液体充填用容器 B 内の飲料 W の充填量、つまり、飲料 W の液面が、予め設定された範囲内にあるか否か、飲料 W 中への異物の混入がないか否か、ならびに、液体充填用容器 B 材中への異物の混入がないか否かが判別され、仮に飲料 W の充填量に設定範囲外のものがあったり、飲料 W 中への異物の混入、あるいは、液体充填用容器 B
15 材中への異物の混入があると、その液体充填用容器 B を搬送コンベヤ 1 から自動的に取り除く、あるいは、その旨を警報装置により知らせるなどの適宜処理が実行されるように構成されている。

なお、この第 1 図に示す第 1 の実施形態では、飲料 W を充填した後の液体充填用容器 B に対して各種の状態を検出するように構成した例を示したが、搬送コン
20 ベヤ 1 によって、飲料 W が未充填の空の液体充填用容器 B を連続的に搬送するように構成することもできる。

かかる構成を採用する場合には、発光装置 2 からの近赤外光が、空の液体充填用容器 B を透過して受光装置 3 により受光されて、液体充填用容器 B の容器材中への異物混入の有無と、空の液体充填用容器 B 内への異物混入の有無とを検出
25 することができる。

本発明の第 2 の実施形態では、第 2 図に示すように、受光装置 3 が、例えば、C C D カメラからなる受光器 3 A と、その受光器 3 A の前面に配置された受光器用カットフィルタ 5 とで構成されている。

そして、発光装置 2 は、第 1 の実施形態と同様に、例えば、多数の L E D 2 a

をプレート状に配設して構成された発光器 2 A を備え、かつ、必要に応じて、その前面に乳白色のアクリル板からなる拡散板 6 が配置され、多数の LED 2 a からの照射光が、搬送コンベヤ 1 に沿って搬送されてくる液体充填用容器 B に照射されるように構成されている。

- 5 各液体充填用容器 B へ、例えば、近赤外光として波長が 700 nm ～ 900 nm、好ましくは、750 nm ～ 850 nm の光が、受光器用カットフィルタ 5 を透過して受光器 3 A により受光されるように構成されている。

この第 2 の実施形態によれば、発光装置 2 によって照射されて各液体充填用容器 B を透過した光のうち、近赤外光のみ、または、可視光より近赤外光の方が多
10 量に受光装置 3、より具体的には、受光装置 3 を構成する受光器 3 A によって受光されて撮像される。

そして、第 1 の実施形態と同様に、その受光情報が制御装置 4 に送られて、飲料 W の液面が、予め設定された範囲内にあるか否か、飲料 W 中への異物の混入がないか否か、ならびに、液体充填用容器 B 材中への異物の混入がないか否かが判
15 別され、飲料 W の充填量に設定範囲外のものがあつたり、飲料 W 中への異物の混入、あるいは、液体充填用容器 B 材中への異物の混入があると、適宜処理が実行されるように構成されている。

この第 2 図に示す第 2 の実施形態においても、搬送コンベヤ 1 によって、飲料 W が未充填の空の液体充填用容器 B を連続的に搬送するように構成することができ、その場合には、発光装置 2 から照射されて空の液体充填用容器 B を透過した
20 光のうち、近赤外光のみ、または、可視光より近赤外光の方が多量に受光装置 3 により受光されて、液体充填用容器 B の容器材中への異物混入の有無と、空の液体充填用容器 B 内への異物混入の有無とを検出することができる。

〔別実施形態〕

- 25 (1) 第 1 および第 2 の実施形態では、発光装置 2 と受光装置 3 からなるひとつの撮像装置によって、液体充填用容器 B 内の液体 W の充填量、液体 W 中への異物の混入、ならびに、液体充填用容器 B 内または該容器 B 材中への異物の混入を同時に検出するように構成した例を示したが、液体 W の充填量のみを検出したり、液体 W 中への異物の混入のみ、あるいは、液体充填用容器 B 内または該容器 B 材

中への異物の混入のみを検出するように構成することもできる。

(2) 第1および第2の実施形態では、多数のLED 2aをプレート状に配設して発光器2Aを構成した例を示したが、この第1の実施形態において、発光装置2そのものが近赤外光のみを発光するもの、例えば、近赤外発光素子を用いて発光装置2を構成することもでき、更に、発光装置2から近赤外光を照射する場合において、受光装置3を受光器3Aと受光器用カットフィルタ5とで構成することもできる。

また、発光器として、広範囲の波長を発光するもの、例えば、普通の白熱電球や蛍光灯あるいはストロボ電球などを使用し、その発光器の前面で、かつ、拡散板を設置する場合にはその前後いずれかに、特定波長の光を透過するカットフィルタを配置して発光装置を構成することもできる。

(3) これまでの実施形態では、液体充填用容器Bの一例としてガラス製の容器を示したが、PETボトルなどの合成樹脂製の各種容器に対しても適用することができ、また、液体Wの一例として飲料を示したが、飲料以外の各種の液体などに対しても適用することができる。

更に、連続して搬送される液体充填用容器Bに対して液体Wを連続的に充填する製造ラインに適用した例を示したが、液体Wを充填した液体充填用容器Bに対して、その液体充填用容器Bの充填量や液体中あるいは容器内または容器材中への異物混入などを各別に検出するものに適用することもでき、また、空の液体充填用容器Bに対して、容器内や容器材中への異物混入の有無を各別に検出するものに適用することもできる。

産業上の利用可能性

以上のように、本発明による液体充填用容器の撮像方法および装置は、特に、清涼飲料水やアルコール飲料などの各種飲料の製造ラインにおいて、ガラスやPETなどの合成樹脂製の容器に充填された飲料としての液体の量が予め定められた設定範囲内にあるか否かを検査したり、容器内の飲料中あるいは容器内または容器材中に異物が混入していないか否かを検査する際などに使用するのに適している。

請求の範囲

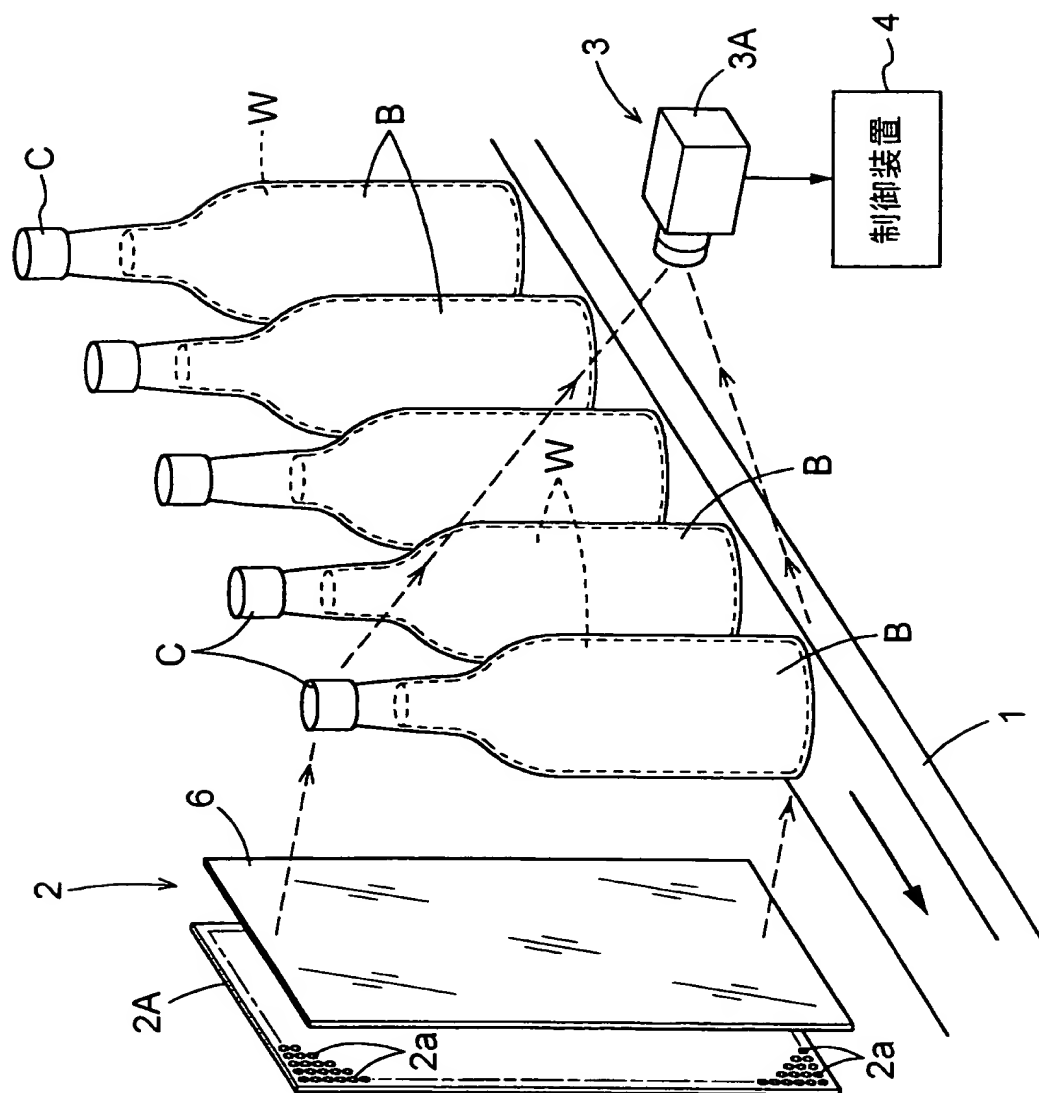
1. 発光装置（２）と受光装置（３）とを備え、前記発光装置からの光を液体
充填用容器（Ｂ）に照射して透過させ、その透過光を前記受光装置で受光して、
5 前記容器を撮像する方法であって、
前記発光装置（２）により近赤外光を照射して、前記容器（Ｂ）を撮像する液
体充填用容器の撮像方法。
2. 前記発光装置が、発光器（２Ａ）と、その発光器からの照射光のうちの近
赤外光のみ、または、可視光より近赤外光の方が多量に透過するカットフィルタ
10 （５）とからなる請求の範囲第１項に記載の液体充填用容器の撮像方法。
3. 発光装置（２）と受光装置（３）とを備え、前記発光装置からの光を液体
充填用容器（Ｂ）に照射して透過させ、その透過光を前記受光装置で受光して、
前記容器を撮像する方法であって、
前記受光装置（３）により近赤外光を受光して、前記容器（Ｂ）を撮像する液
15 体充填用容器の撮像方法。
4. 前記受光装置が、前記発光装置（２）からの照射光のうちの近赤外光のみ、
または、可視光より近赤外光の方が多量に透過するカットフィルタ（５）と、そ
のカットフィルタを透過した光を受光する受光器（３Ａ）とからなる請求の範囲
第３項に記載の液体充填用容器の撮像方法。
- 20 5. 前記発光装置（２）と受光装置（３）とが、搬送ライン（１）に沿って連
続的に搬送されてくる前記容器（Ｂ）を撮像できるように配置してある請求の範
囲第１項～第４項のいずれか１項に記載の液体充填用容器の撮像方法。
6. 請求の範囲第１項～第５項のいずれか１項に記載の撮像方法によって、前
記容器内の液体の充填量を検出する液体充填用容器の撮像方法。
- 25 7. 請求の範囲第１項～第５項のいずれか１項に記載の撮像方法によって、前
記容器内の液体中の異物を検出する液体充填用容器の撮像方法。
8. 請求の範囲第１項～第５項のいずれか１項に記載の撮像方法によって、前
記容器内または該容器材中の異物を検出する液体充填用容器の撮像方法。
9. 発光装置（２）と受光装置（３）とを備え、前記発光装置（２）からの光

を液体充填用容器（Ｂ）に照射して透過させ、その透過光を前記受光装置（３）で受光して、前記容器を撮像する装置であって、

前記発光装置（２）により近赤外光を照射して、前記容器（Ｂ）を撮像する液体充填用容器の撮像装置。

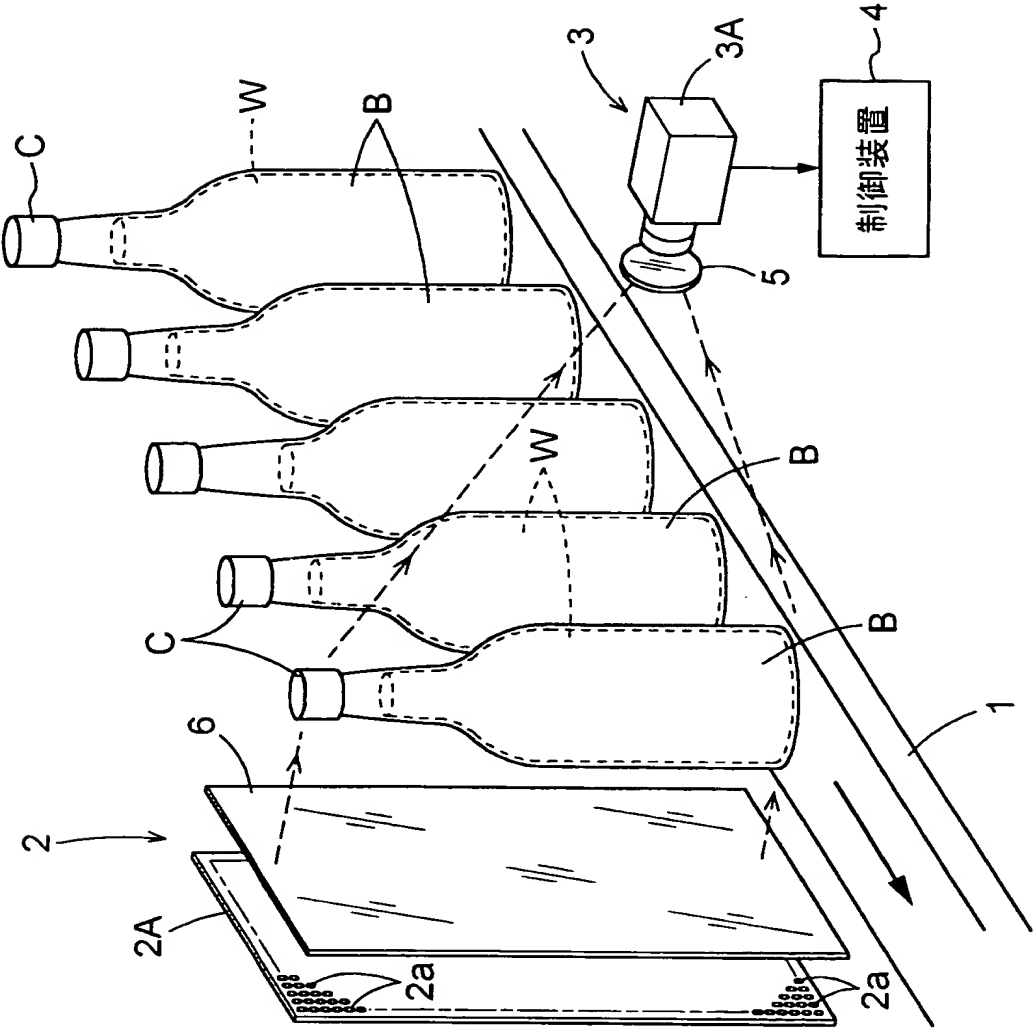
- 5 10．前記発光装置が、発光器（２Ａ）と、その発光器からの照射光のうちの近赤外光のみ、または、可視光より近赤外光の方が多量に透過するカットフィルタ（５）とからなる請求の範囲第９項に記載の液体充填用容器の撮像装置。
- 11．発光装置（２）と受光装置（３）とを備え、前記発光装置からの光を液体充填用容器（Ｂ）に照射して透過させ、その透過光を前記受光装置で受光して、
- 10 前記容器を撮像する装置であって、
- 前記受光装置（３）により近赤外光を受光して、前記容器（Ｂ）を撮像する液体充填用容器の撮像装置。
- 12．前記受光装置（３）が、前記発光装置（２）からの照射光のうちの近赤外光のみ、または、可視光より近赤外光の方が多量に透過するカットフィルタ（５）
- 15 と、そのカットフィルタを透過した光を受光する受光器（３Ａ）とからなる請求の範囲第１１項に記載の液体充填用容器の撮像装置。
- 13．前記発光装置（２）と受光装置（３）とが、搬送ライン（１）に沿って連続的に搬送されてくる前記容器（Ｂ）を撮像できるように配置してある請求の範囲第９項～第１２項のいずれか１項に記載の液体充填用容器の撮像装置。
- 20 14．請求の範囲第９項～第１３項のいずれか１項に記載の撮像装置によって、前記容器内の液体の充填量を検出する液体充填用容器の撮像装置。
- 15．請求の範囲第９項～第１３項のいずれか１項に記載の撮像装置によって、前記容器内の液体中の異物を検出する液体充填用容器の撮像装置。
- 16．請求の範囲第９項～第１３項のいずれか１項に記載の撮像装置によって、
- 25 前記容器内または該容器材中の異物を検出する液体充填用容器の撮像装置。

Fig.1



THIS PAGE BLANK (USPTO)

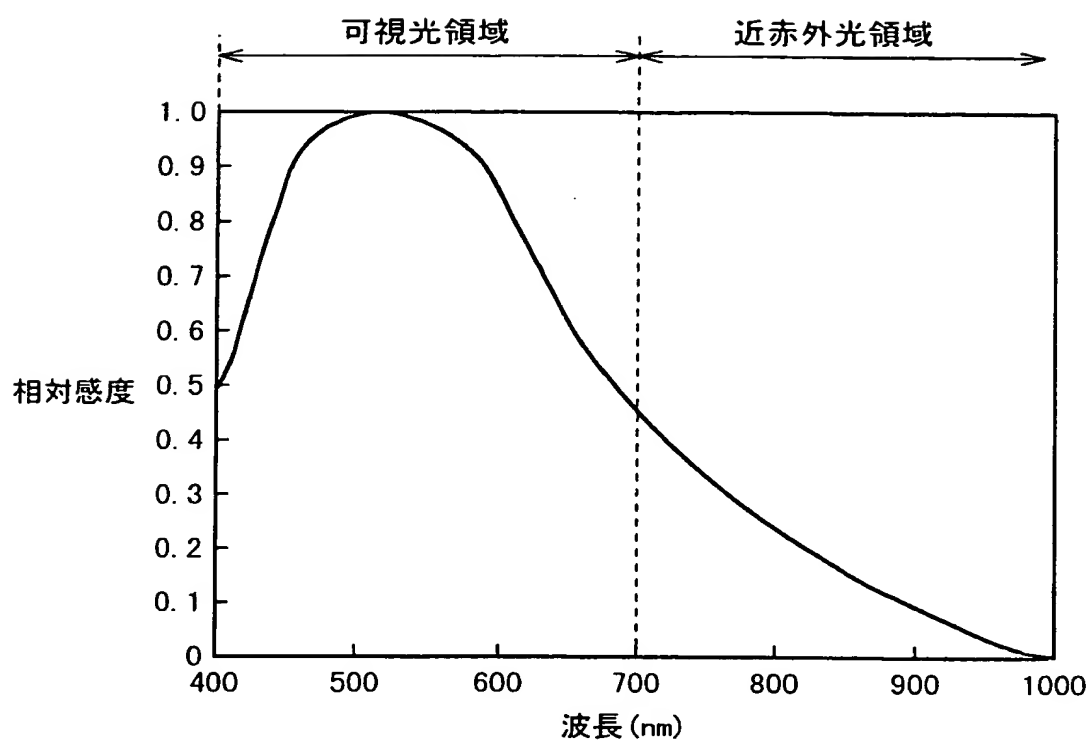
Fig.2



THIS PAGE BLANK (USPTO)

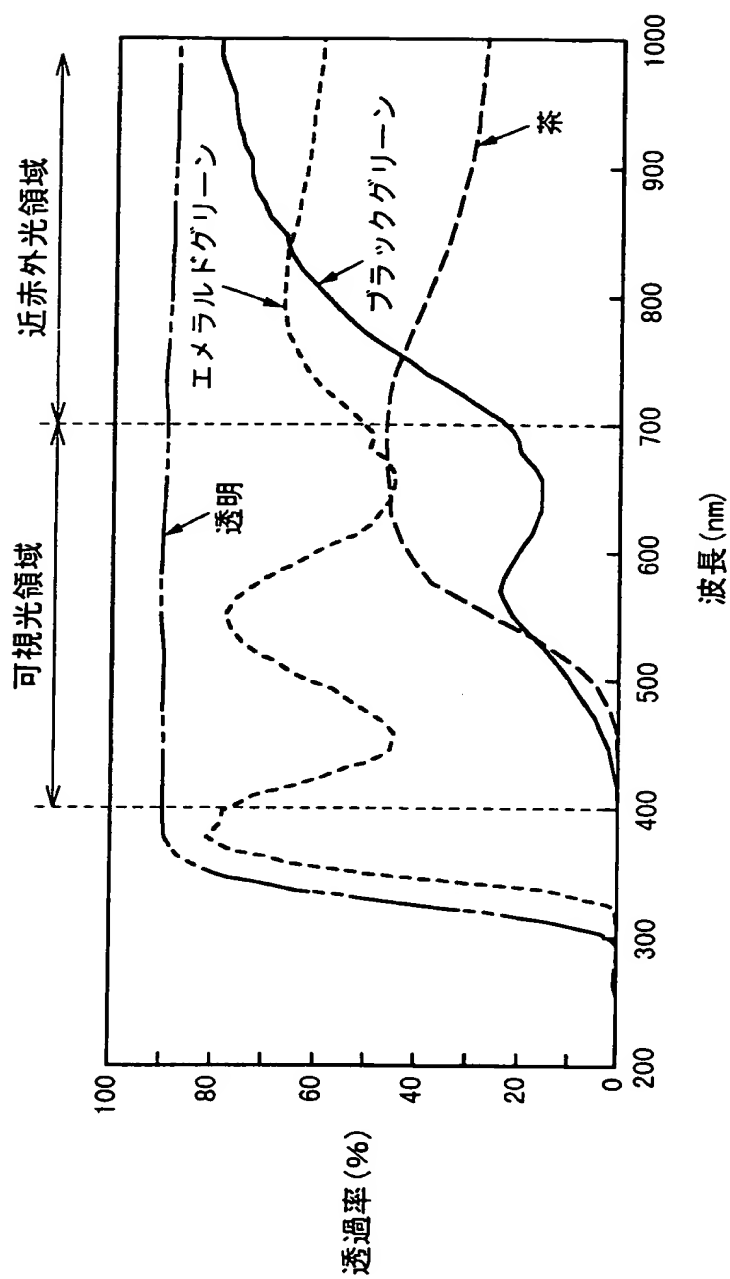
3/4

Fig.3



THIS PAGE BLANK (USPTO)

Fig.4



THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/00729

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G01N21/90, G01F23/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G01N21/90, G01F23/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 51-80288, A (Yamamura Glass Co., Ltd.), 13 July, 1976 (13.07.76), Full text; Figs. 1, 2 (Family: none)	1-16
Y	JP, 9-89805, A (SAPPORO BREWERIES LIMITED), 04 April, 1997 (04.04.97), Full text; Figs. 1 to 12 (Family: none)	1-16
A	JP, 11-248645, A (Owens Brockway glass Container Inc.), 17 September, 1999 (17.09.99), Full text; Figs. 1 to 3	1, 3, 5-9, 11, 13-16
Y	description, page 5, left column, lines 8-17; Figs. 1-3 & US, 6067155, A & EP, 926486, A	2, 4, 10, 12
A	JP, 10-206214, A (ALOKA CO., LTD.), 07 August, 1998 (07.08.98), Full text; Figs. 1 to 4	1-5, 7-13, 15, 16
Y	Par. No. [0021]; Fig. 1 (Family: none)	6, 14

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
21 February, 2001 (21.02.01)

Date of mailing of the international search report
06 March, 2001 (06.03.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/00729

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A Y	JP, 53-17764, A (Omron Tateishi Electronics Co.), 18 February, 1978 (18.02.78), Full text; Figs. 1 to 6 description, page 2, lower left column, lines 5-17; Figs.1-6 (Family: none)	1-5, 7-13, 15, 16 6, 14

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G01N21/90, G01F23/28

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G01N21/90, G01F23/28

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2001年

日本国登録実用新案公報 1994-2001年

日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 51-80288, A (山村硝子株式会社) 13. 7月. 1976 (13. 07. 76) 全文, 第1, 2図 (ファミリーなし)	1-16
Y	JP, 9-89805, A (サッポロビール株式会社) 4. 4月. 1997 (04. 04. 97) 全文, 第1-12図 (ファミリーなし)	1-16

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

21. 02. 01

国際調査報告の発送日

06.03.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

菊井 広行

印

2W

7324

電話番号 03-3581-1101 内線 3290

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 11-248645, A (オウエンス ブロックウェイ グ ラス コンテナーインコーポレイテッド) 17. 9月. 1999 (17. 09. 99) 全文, 第1-3図	1, 3, 5-9, 11, 13-16
Y	明細書第5ページ左欄第8-17行, 第1-3図 & US, 6067155, A & EP, 926486, A	2, 4, 10, 12
A	J P, 10-206214, A (アロカ株式会社) 7. 8月. 1998 (07. 08. 98) 全文, 第1-4図	1-5, 7-13, 15, 16
Y	段落0021, 第1図 (ファミリーなし)	6, 14
A	J P, 53-17764, A (立石電機株式会社) 18. 2月. 1978 (18. 02. 78) 全文, 第1-6図	1-5, 7-13, 15, 16
Y	明細書第2ページ左下欄第5-17行, 第1-6図 (ファミリーなし)	6, 14